Studuino ロボット用
ブルートゥースモジュール

取扱説明書

Ver1.0.0

2015/4/1

本資料は、Studuino(スタディーノ)プログラミング環境の取扱説明書になります。
Studuino プログラミング環境の変更に伴い、加筆・修正が加えられる可能性があります。また、本取扱説明書は、下記の資料を参照します。

■Studuino ソフトウェアのインストール
URL:http://artec-kk.co.jp/studuino/docs/jp/Studuino_setup_software.pdf

更新履歴

バージョン	前バージョンからの変更内容
ver.1.0.0	新規作成

目次

1. ロボット用ブルートゥースモジュールについて 1
   1.1. 概要 1
   1.2. 仕様 1
2. Studuino(スタディーノ)基板との接続方法 1
3. PC、タブレット端末(スマートフォン)等との接続方法(ペアリング) 3
4. Studuino (スタディーノ) アイコンプログラミング環境での使用方法 3
   4.1. プログラミングの例 5
5. Studuino (スタディーノ) ブロックプログラミング環境での使用方法 10
   5.1. ロボット用ブルートゥースモジュールを使用したプログラミング例 11
      5.1.1. ブルートゥース基本ブロックを使用したプログラミング例 11
      5.1.2. コントローラアプリを使用したプログラミング例 14
   5.2. Bluetooth ブロックを使用する際の注意点 15
6. お問い合わせ先 16

1. ロボット用ブルートゥースモジュールについて

1.1. 概要

ロボット用ブルートゥースモジュールは、V2.0+EDR に準拠したモジュールです。
SPP(Serial Port Profile)に対応し、Studuino とはシリアル接続(UART)します。

1.2. 仕様

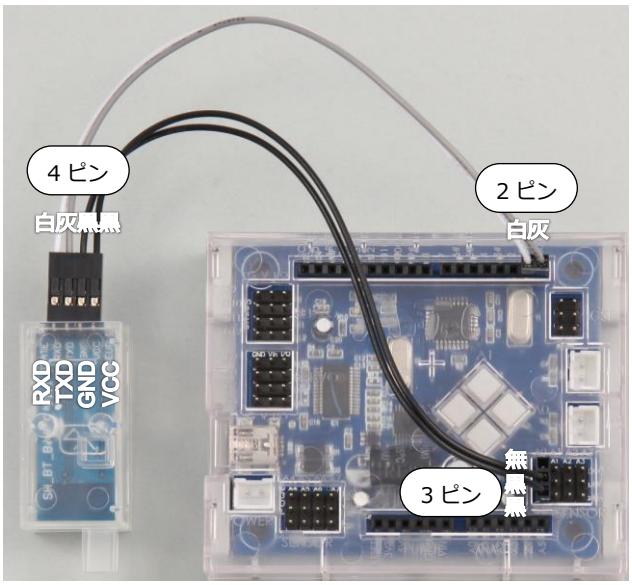
モジュール	HC-05
動作電圧	3.3～5V
バージョン	V2.0+EDR
プロファイル	SPP
インターフェイス	UART
通信距離	約 10m

※ 電池が消耗すると正しい値が測定できない場合があります。その際は新しい電池に交換してください。
※ 本製品は、技術適合証明は受けておりません。
電波暗室や電波障害を起こさない十分に広い敷地・建屋内で使用して下さい。（平成１８年総務省告示第１７３号にある試験設備の要件を満たす必要があります。）
不用意に電波を発射すると、日本の法律に違反する可能性があります。

2. Studuino(スタディーノ)基板との接続方法

① 別売の『086883 ロボット用ブルートゥースモジュール接続コード(4 芯 15cm)』を使用してください。
② 4 ピンのコネクタの白のコードをロボット用ブルートゥースモジュールの『RXD』に、黒のコードを『VCC』に接続します。
③ 2 ピンのコネクタの灰色のコードをスタディーノの『0RX』に白のコードを『1TX』に接続します。
④ 3 ピンのコネクタの黒のコード 2 本をスタディーノの A0～A7 のいずれかの『V』『G』に接続します。

ロボット用
ブルートゥースモジュール



センサー接続コードの向きと接続場所に注意！

3. PC、タブレット端末(スマートフォン)等との接続方法(ペアリング)

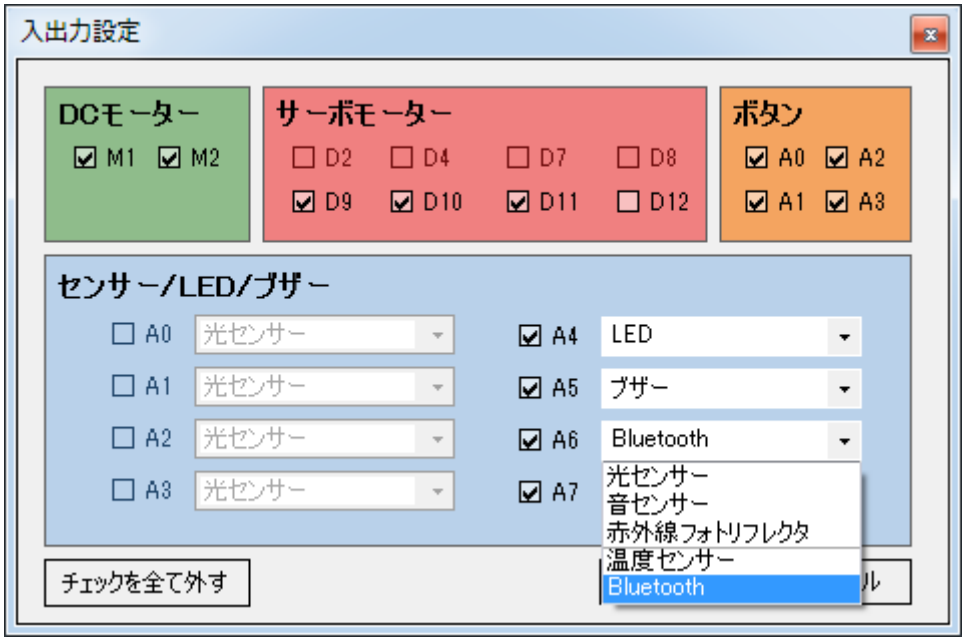
PC やタブレット端末との通信を行うには、ペアリングが必要です。ペアリングの際に PIN コードの入力を求められますので、「1234」を入力してください。

4. Studuino (スタディーノ) アイコンプログラミング環境での使用方法

基本的なプログラミング環境の使用方法は、Studuino プログラミング環境取扱説明書や入門ガイド: アイコンプログラミング環境を参照してください。電池が消耗した状態でブルートゥースモジュールを使用すると、操作途中で通信が切断されてしまうことがあります。電池の残量が十分な状態でご使用ください。

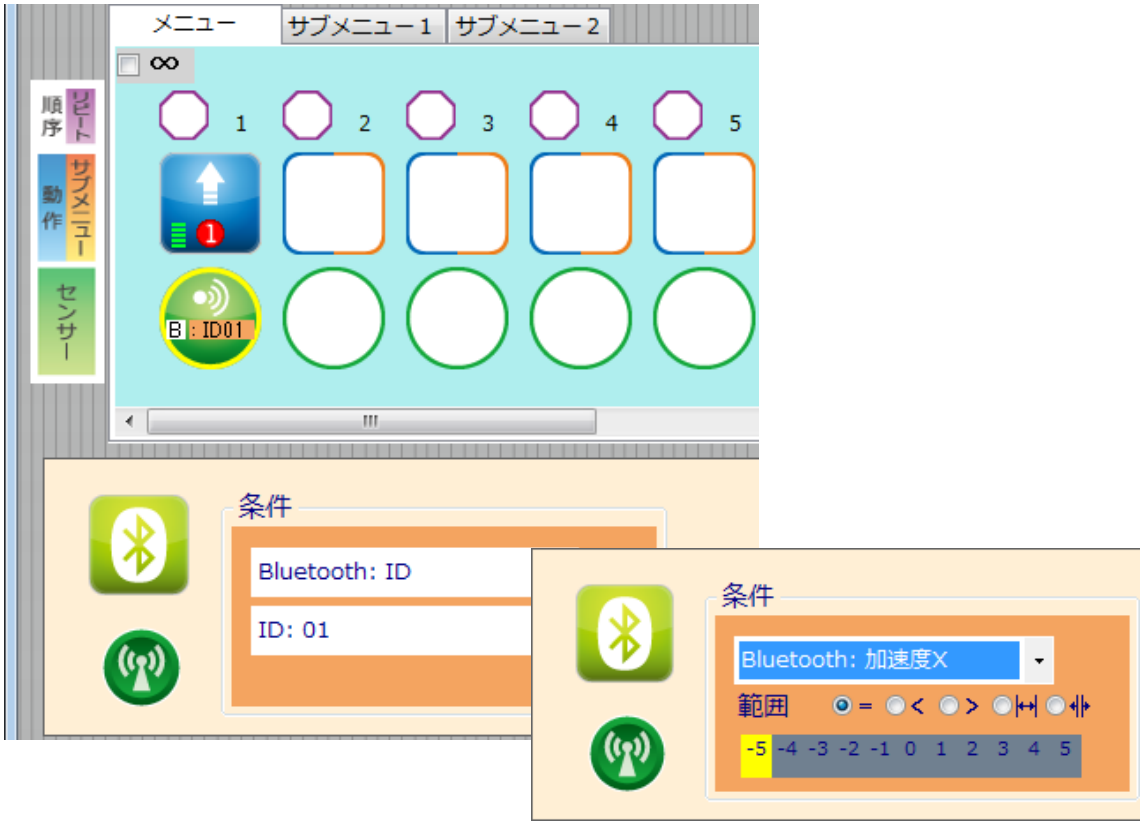
編集メニューの「オプションパーツを使う」をクリックします。オプションパーツが有効になると、メニューにチェックが入ります。

Bluetooth は A0~A7 で使用可能です。入出力設定では、黒のコードの接続先を設定します。白のコードは必ず『0RX』『1TX』に接続します。(2. Studuino(スタディーノ)基板との接続方法をご参照ください。)



A6 に Bluetooth が表示されている状態

アイコンをドロップし、Bluetooth: ***を選択します。選択できる項目は４つあります。Bluetooth: ID では条件として使用する ID を下側の選択項目から選択し、Bluetooth: 加速度 X, Y, Z では、条件として使用する加速度センサーの値と式を選択します。



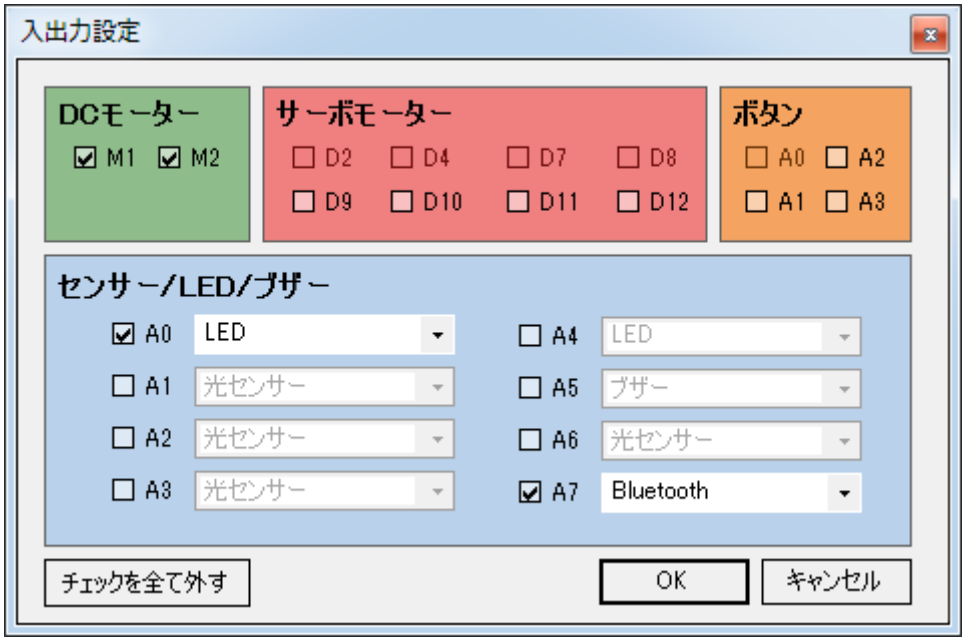
Bluetooth の加速度センサー値は、使用する端末に搭載されている加速度センサーの値を意味します。この値は、センサー値確認モードではなく、アプリの加速度センサー設定画面で確認します。±2g (g = 9.8[m/s^2]: 重力加速度)の範囲の値を、-5~5 の 11 段階で表します。詳細については、Bluetooth アプリの使用方法をご参照ください。

4.1. プログラミングの例

基本的なプログラミング環境の使用方法は、Studuino プログラミング環境取扱説明書や入門ガイド: アイコンプログラミング環境をご参照ください。
アプリの操作方法については、Bluetooth アプリの使用方法をご参照ください。

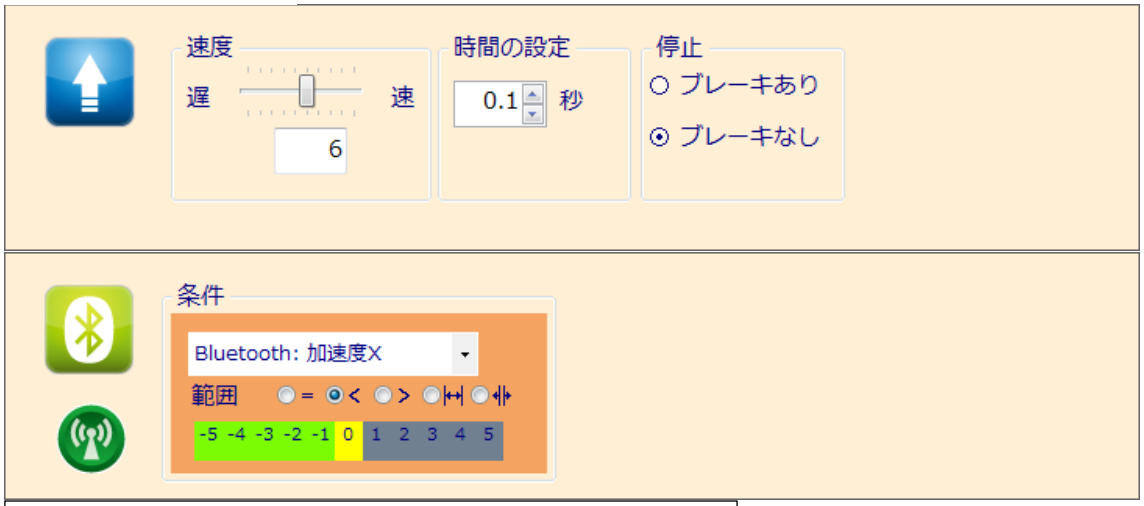
端末の傾けることで DC モーターを動かし、アプリ内のボタンを押して LED を ON/OFF するプログラムを作成します。

① 下記の通りに入出力設定を変更します。



② 無限リピートにチェックを入れ、アイコンをドロップし、下記の通りになるように設定します。

No.1



行動: 前進 速度 6 時間 0.1 秒 ブレーキなし

条件: Bluetooth: 加速度 X < 0

No. 2

行動: 後退 速度 6 時間 0.1 秒 ブレーキなし

条件: Bluetooth: 加速度 X > 0

No.3

行動: 右回転 速度 6 時間 0.1 秒 ブレーキなし

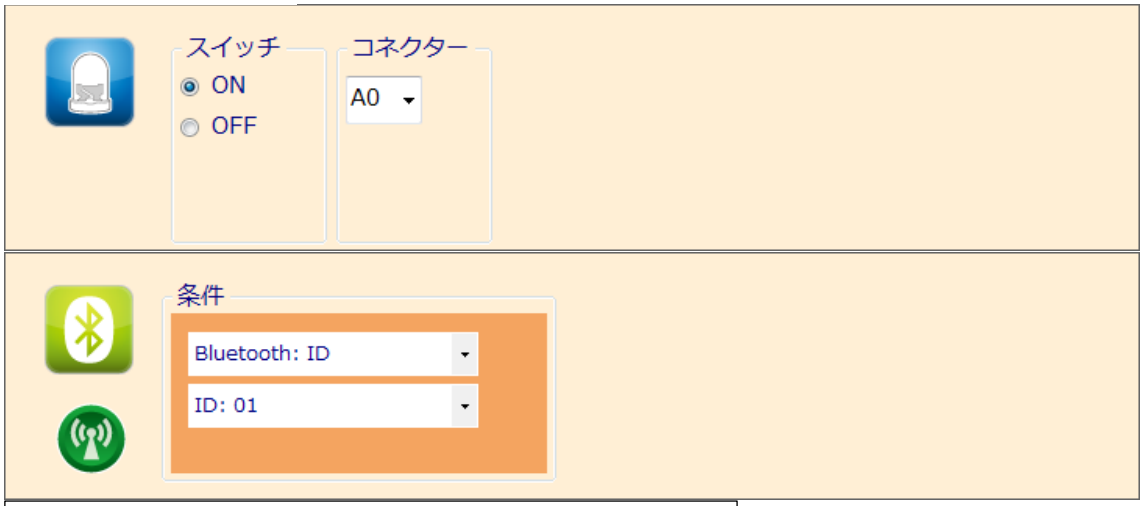
条件: Bluetooth: 加速度 Y > 0

No.4

行動: 左回転 速度 6 時間 0.1 秒 ブレーキなし

条件: Bluetooth: 加速度 Y < 0

No.5



行動: LED スイッチ ON コネクターA0

条件: Bluetooth: ID01

No.6

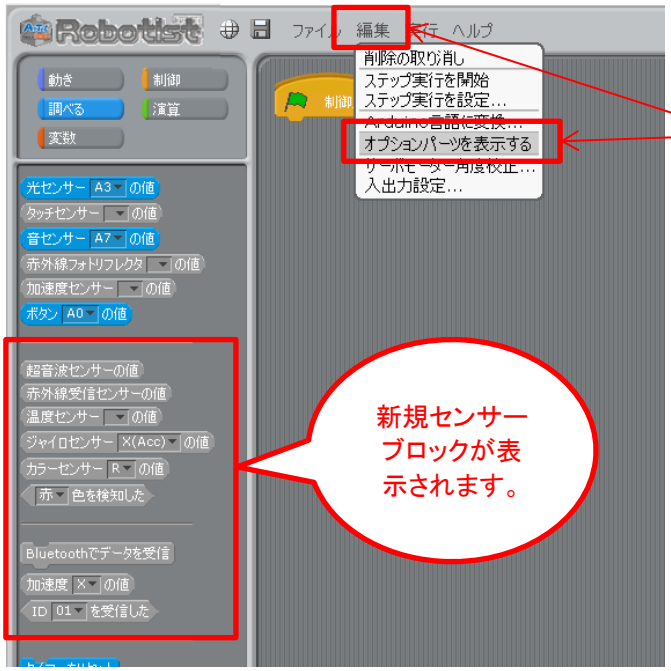
行動: LED スイッチ OFF コネクターA0

条件: Bluetooth: ID02

5. Studuino (スタディーノ) ブロックプログラミング環境での使用方法

ブロックプログラミング環境でロボット用ブルートゥースモジュールを使用する場合、ブルートゥースブロックを表示し、有効にする必要があります。以下にその手順を記します。

① 「編集」メニューから「オプションパーツを表示する」を選択し、新規センサーブロックを表示します。

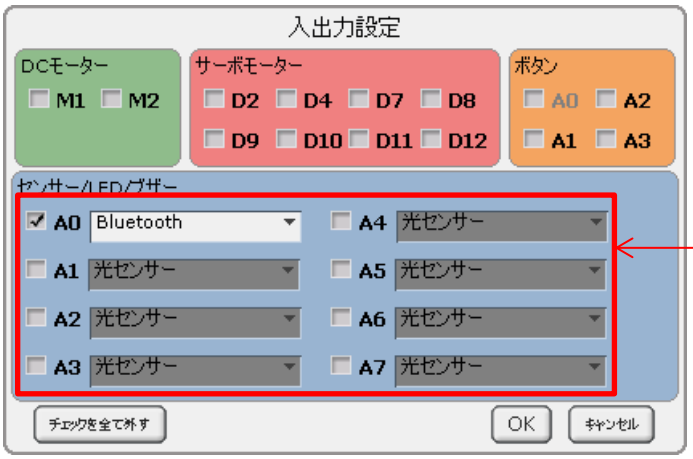


「編集」メニューをクリックして「オプションパーツを表示する」を選択します。

② 「編集」メニューから「入出力設定…」を選択し入出力設定ダイアログを表示します。

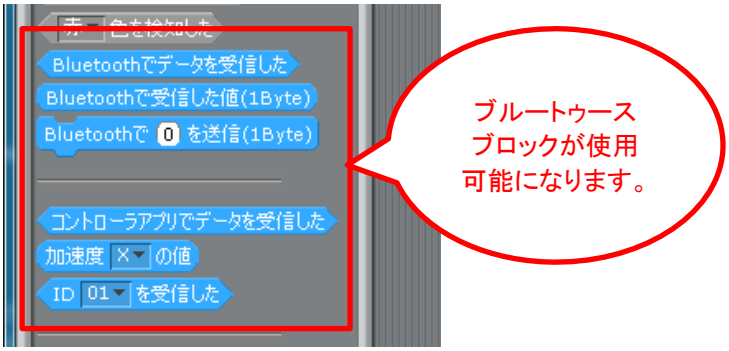
「編集」メニューをクリックして「入出力設定…」を選択します。

③ ロボット用ブルートゥースモジュールは、A0～A7 のいずれかに設定することができます。入出力設定ダイアログの「センサー/LED/ブザー」の A0～A7 のいずれかにチェックを入れて、コンボボックスから Bluetooth を選択し、OK をクリックしてください。以下では、Bluetooth を A0 に接続しているものとして説明します。



「Bluetooth」は、A0～A7 で一つだけ選択することができます。

④ ブルートゥースブロックが有効になります。



Bluetoothでデータを受信した 、 Bluetoothで受信した値(1Byte) 、 Bluetoothで 0 を送信(1Byte) ブロックは、ブルートゥース機器と 1Byte データを送受信するための基本ブロックになります。 コントローラアプリでデータを受信した 、 加速度 X の値 、 ID 01 を受信した ブロックは、弊社提供のコントローラアプリからのデータを受信するためのブロックです。

5.1. ロボット用ブルートゥースモジュールを使用したプログラミング例

5.1.1. ブルートゥース基本ブロックを使用したプログラミング例

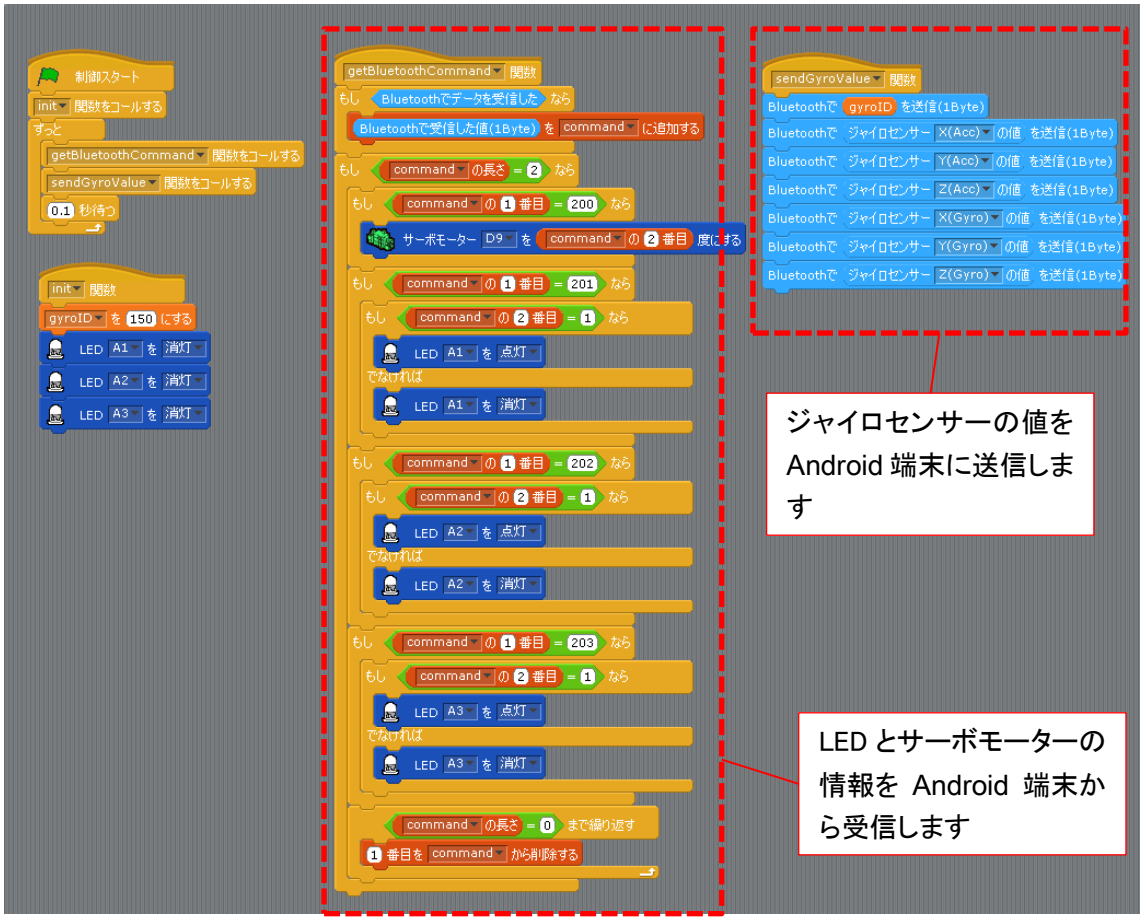
下図に Android アプリと Studuino 基板側のプログラムを記します。本作例では、Android 端末から Studuino 基板に対して、LED の ON/OFF 命令とサーボモーターの角度を送信し、Studuino 基板から Android 端末に対して、ジャイロセンサーの値を送信しています。

【Android アプリ】

LED ON/OFF 命令とサーボモーターの角度を Studuino 基板へ送信します

ジャイロセンサーの値を Studuino 基板から受信します

【Studuino 基板のプログラム】


制御スタート
init 関数をコールする
すっと
getBluetoothCommand 関数をコールする
sendGyroValue 関数をコールする
0.1 秒待つ
init 関数
gyroID を 150 にする
LED A1 を 消灯
LED A2 を 消灯
LED A3 を 消灯
getBluetoothCommand 関数
もし Bluetoothでデータを受信した なら
Bluetoothで受信した値(1Byte) を command に追加する
もし command の長さ = 2 なら
もし command の 1 番目 = 200 なら
サーボモーター D9 を command の 2 番目 度にする
もし command の 1 番目 = 201 なら
もし command の 2 番目 = 1 なら
LED A1 を 点灯
でなければ
LED A1 を 消灯
もし command の 1 番目 = 202 なら
もし command の 2 番目 = 1 なら
LED A2 を 点灯
でなければ
LED A2 を 消灯
もし command の 1 番目 = 203 なら
もし command の 2 番目 = 1 なら
LED A3 を 点灯
でなければ
LED A3 を 消灯
command の長さ = 0 まで繰り返す
1 番目を command から削除する
sendGyroValue 関数
Bluetoothで gyroID を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー X(Acc) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー Y(Acc) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー Z(Acc) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー X(Gyro) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー Y(Gyro) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー Z(Gyro) の値 を送信(1Byte)

ジャイロセンサーの値を Android 端末に送信します

LED とサーボモーターの情報を Android 端末から受信します

Studuino 基板のプログラムの各処理を説明します。本作例では、Android 端末から Studuino 基板へ送信するデータは 2Byte 単位で、1Byte 目は命令 ID、2Byte 目は命令データです。Studuino 基板から Android 端末へ送信するデータは、1Byte 単位です。

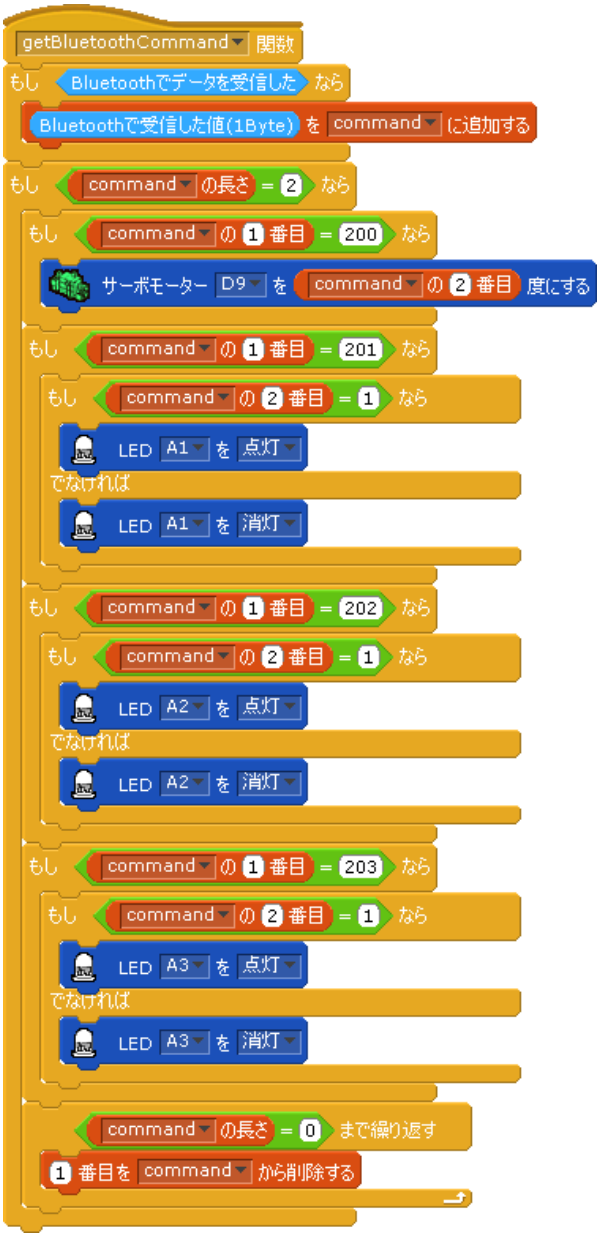
sendGyroValue 関数は、最初にジャイロセンサーの値を示す gyroID(150)を送信した後、ジャイロセンサーの X,Y,Z 軸の加速度と角速度の値(0～100)を 1Byte 単位でそれぞれ送信します。

getBluetoothCommand 関数は、Android 端末から受信したデータがあれば、command リストにデータを保存します。データを 2Byte 受信したら、1Byte 目の命令 ID によって処理の場合分けをします。本作例では、命令 ID は次のように決めています。

・200：サーボモーターの制御
・201：A1 接続の LED の制御
・202：A2 接続の LED の制御
・203：A3 接続の LED の制御

2Byte 目の命令データを使用して各処理を終了後、command リストを空にします。

sendGyroValue 関数
Bluetoothで gyroID を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー X(Acc) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー Y(Acc) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー Z(Acc) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー X(Gyro) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー Y(Gyro) の値 を送信(1Byte)
Bluetoothで ジャイロセンサー Z(Gyro) の値 を送信(1Byte)


getBluetoothCommand 関数
もし Bluetoothでデータを受信した なら
Bluetoothで受信した値(1Byte) を command に追加する
もし command の長さ = 2 なら
もし command の 1 番目 = 200 なら
サーボモーター D9 を command の 2 番目 度にする
もし command の 1 番目 = 201 なら
もし command の 2 番目 = 1 なら
LED A1 を 点灯
でなければ
LED A1 を 消灯
もし command の 1 番目 = 202 なら
もし command の 2 番目 = 1 なら
LED A2 を 点灯
でなければ
LED A2 を 消灯
もし command の 1 番目 = 203 なら
もし command の 2 番目 = 1 なら
LED A3 を 点灯
でなければ
LED A3 を 消灯
command の長さ = 0 まで繰り返す
1 番目を command から削除する

5.1.2. コントローラアプリを使用したプログラミング例

コントローラアプリ用ブロックの使用例を下図に記します。このブロックは、弊社提供の Android 端末用コントローラアプリを使用することを前提としています。下図のプログラムは、「コントローラアプリでデータを受信した」ブロックを使用しコントローラアプリからデータを受信後、受信したデータの種類によってロボットを制御します。「加速度センサー□の値」ブロックは、コントローラアプリから送信される Android 端末の傾きセンサーの値(0～100)を取得します。「ID□を受信した」ブロックは、コントローラアプリから送信される ID アイコンが押されているかどうかの状態を取得します。

アプリの操作方法については、Bluetooth アプリの使用方法をご参照ください。

5.2. Bluetooth ブロックを使用する際の注意点

Bluetooth ブロックは、テストモードではコントロールアプリからの値を取得できません。これは、Bluetooth を用いた(Android 端末と Studuino 基板の)通信は、シリアル通信を使用するためです。シリアル通信に使用する Studuino 基板のシリアルポートは、テストモード時には PC に占有されるため、Studuino 基板は Android 端末とは通信できなくなります。

テストモード時では、

、

、

ブロックは常に「はい」を返し、

、

ブロックは常に 0 を返し、

ブロックは何も実行しません。

6. お問い合わせ先

株式会社 ARTEC お客様相談窓口

お電話によるお問い合わせ 072-990-5656

E メールによるお問い合わせ info@artec-kk.co.jp